

様 式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成 26 年度）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成 26 年度～平成 27 年度

5. 課題番号

2	6	6	2	0	0	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 10000%を超える電流効率を有する高度連鎖型電子移動クロミック反応系の構築

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 2 2 1 1 9 7	カワイ ツヨシ 河合 壯	物質創成科学研究科	教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

電気化学反応系において反応クーロン効率を従来の100%レベルを大幅に超える10000%レベルへと引き上げる新しい学理と分子材料系の構築に向けた研究を行った。具体的には電気化学および化学的酸化反応によって異性化反応が進行する分子をモデルとしてその反応解明を進めるとともに、分子修飾によってその反応性を高める研究に取り組んだ。酸化反応に伴う異性化反応の反応速度を検討したところ、基質濃度に依存しない完全なゼロ次反応性を示した。さらに溶媒効果を検討したところ、ジクロロメタン中における化学酸化反応において2000%を超える高反応活性が得られた。これは酸化反応によって形成された陽イオンラジカルが連鎖的に反応を引き起こし20分子以上の異性化を引き起こすことに対応する。溶媒効果に関してはその起源解明の必要性が明らかになった。

10. キーワード

(1) 異性化	(2) 酸化反応	(3)	(4)
_____	_____	_____	_____
(5)	(6)	(7)	(8)
_____	_____	_____	_____

11. 現在までの達成度

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

最終目的の10000%レベルに対してすでに2000%を達成しており、さらに分子修飾などにより目標達成が十分に可能なレベルに到達した。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

引きつづき分子合成を通じて高反応活性分子の開発を進めると共に、反応条件の最適化、特に溶媒選択の重要性が示されたことからその最適化と学理の解明を進める。量子化学計算や各磁気共鳴および電子スピン共鳴などの各種分光計測や解析を行う。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

(使用計画)

13. 研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著者名		論文標題					
T. Nakashima, K. Imamura, K. Yamamoto, Y. Kimura, S. Katao, Y. Hashimoto, T. Kawai		Synthesis, Structure and Properties of a,b-Linked Oligothiazoles with Controlled Sequence					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Chemistry, A European Journal,	有	20	2	0	1	4	13722-13729
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)							
10.1002/chem.201403791							

(学会発表) 計(0)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
学会等名	発表年月日	発表場所	

(図書) 計(0)件

著者名		出版社	
書名		発行年	総ページ数

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15.備考

--